

## اصول جمع آوری نمونه در آزمایشگاه هماتولوژی

پس از اتمام این بخش خواننده باید :

- ✓ بتواند کاربرد اقدامات استاندارد جهت جمع آوری خون را توضیح دهد.
- ✓ تجهیزات مورد نیاز جهت خونگیری سیاهرگی و مویرگی را فهرست کند.
- ✓ کاربرد ضد انعقاد ها و استفاده از آنها را در آزمایشگاه توضیح دهد.
- ✓ انتخاب رگ مناسب جهت خونگیری وریدی و رگ ارجح را توضیح دهد.
- ✓ مشکلات جمع آوری خون و راه حل مناسب را شرح دهد.
- ✓ استفاده مناسب از تجهیزات و روش لانتست زدن پوست را در نوزادان و کودکان و بزرگسالان شرح دهد.
- ✓ اصول تضمین کیفیت در جمع آوری نمونه ها را توضیح دهد.
- ✓ علل رد نمونه ها را فهرست کند.
- ✓ خطاهای شیوه نمونه گیری را تشخیص دهد و روشهای اصلاحی را توضیح دهد.
- ✓ علل ناتوانی در بدست آوردن نمونه خون را فهرست کند.
- ✓ مسائل قانونی که باید در بدست آوردن نمونه در نظر گرفته شوند را بصورت خلاصه فهرست کند.

**Directed by M.azad**

## ایمنی

اقدامات استاندارد باید در جمع آوری خون رعایت شود و تمام نمونه ها عفونی تلقی شوند. قوانین سازمان ایمنی و سلامت شغلی (OSHA) بطور دقیق بیان میکند که چه اقداماتی باید برای حفظ کارگران از قرار گیری در معرض پاتوژنهای خونی صورت گیرد. (مثل پاتوژنهایی که باعث هپاتیت (B,D,C)، سیفلیس، عفونت HIV و مالاریا میشوند) پاتوژنهای خونی ممکن است از طریق یک آسیب تصادفی توسط یک شیء تیز مثل سوزن آلوده، اسکالپر، شیشه شکسته شده یا هر چیز دیگری که باعث آسیب پوست میشود وارد خون شوند. بریدگی ها، خراشیدگی و غشاء موکوس دهانی و چشمها و بینی ممکن است یک راه ورودی باشند. انتقال غیر مستقیم زمانی است که شخص یک سطح آلوده یا شیء آلوده را لمس میکند و به دهان، بینی، چشم و پوست غیر سالم بدون شستن دستها، دست میزند. ویروس هپاتیت B می تواند در سطوح خشک یا غیر جاندار به مدت یک هفته در دمای اتاق زنده بماند. شستن دستها مهمترین روش جلوگیری از گسترش عفونتهاست. خونگیر باید دستهای خود را بین هر بیمار با آب و صابون بشوید و هر دفعه دستکشهایش را عوض کند. اگر امکانات شستشوی دست وجود نداشته باشد یک پاک کننده آنتی سپتیک بعنوان یک اقدام موقت بکار رود. دستکشها مهمترین وسیله حفاظتی هستند که باید هنگام نمونه گیری پوشیده شوند. وقتی که دستکشها درآورده میشوند نباید هیچگونه آلودگی از این دستکشها روی دستها بماند.

زباله های عفونی و برنده های آلوده باید در ظروف مقاوم قرار داده شوند. علامت قرمز یا بیوهazard نارنجی یا قرمز، نشان دهنده مواد عفونی است. ظروف بیوهazard باید به آسانی در دسترس باشند و نباید خیلی پر شوند.

## مسئولیت نمونه گیر در کنترل عفونت

از آنجا که یک نمونه گیر در طول روز با بیماران و پرسنل در تعامل است میتواند افراد زیادی را مبتلا کند. یک نمونه گیر باید بهداشت و سلامت شخصی خوبی داشته باشد و مطمئن باشد لباسهای تمیز و ناخن تمیزی دارد. اقدامات استاندارد بویژه استفاده از دستکش و شستشوی دستها رعایت شود.

## عوامل فیزیولوژیک تاثیر گذار بر نتایج آزمایشات

عوامل فیزیولوژیک بیمار ممکن است بر نتایج آزمایشگاهی تاثیر بگذارد که شامل: حالت بیمار، ریتمهای روزانه (شب یا روز)،

استرس، رژیم غذایی (ناشتایی یا غیر ناشتایی)، سیگار و ... میباشد. مهم است که نمونه ها در یک زمان خاص گرفته و جمع آوری شوند.

a. حالت قرار گیری: تغییر از حالت به پشت خوابیده به حالت نشسته یا حالت ایستاده باعث شیفت آب خون از داخل رگهای خونی به فضای بین سلولی میشود. مولکول های بزرگتر نمیتوانند به بافتها وارد شوند و در خون متمرکز می شوند و این باعث افزایش چشمگیر در مقدار آزمایش لیپیدها، آنزیم ها و پروتئین ها می شود.

b. ریتم روزانه: ریتم روزانه به نوسانات مایع خون در طول روز گفته میشود. سطح هورمونهای ویژه مثل کورتیزول و آدرنو کورتیکو تروپین در بعد از ظهر کاهش می یابد و آزمایشاتی مثل آهن و تعداد ائوزینوفیلها در بعد از ظهر افزایش می یابند.

c. ورزش: فعالیت ماهیچه ای مقادیر تست های  $cr$ ;  $pro$ ;  $ck$ ;  $AST$ ;  $LDH$  را بالا میبرد. تحقیقات نشان می دهد ورزش، انعقاد و فیبرینولیز را فعال می سازد و شمارش  $PLT$ ;  $WBC$  را بالا می برد.

d. استرس: نگرانی می تواند باعث افزایش موقت در سلولهای خونی شود.

c. رژیم غذایی: ناشتا بودن به معنای آن است که هیچگونه غذا و آشامیدنی به جز آب، ۸-۱۲ ساعت قبل از نمونه گیری مصرف نشود. اگر بیمار اخیراً چیزی خورده باشد افزایش موقتی در گلوکز و لیپید خون وجود خواهد داشت و سرم یا پلاسما ممکن است بصورت تیره و کدر (لیپمیک) دیده شود که تست گلوکز، سدیم و  $CBC$  را دچار اختلال می کند.

d. کشیدن سیگار: بیماری که قبل از خونگیری سیگار می کشد ممکن است سطح کورتیزول و تعداد  $WBC$  بالا داشته باشد. سیگار کشیدن بلند مدت می تواند منجر به کاهش عملکرد ریه شده و در نتیجه منجر به افزایش هموگلوبین شود.

## نمونه گیری وریدی

این بخش به بازنگری جمع آوری نمونه می پردازد.

## وسایل خونگیری

### ➤ تورنیکت (گارو)

تورنیکت بعنوان مانعی در برابر جریان خون سیاهرگی، جهت کمک به رگ یابی بکار می رود و می تواند یک بند کشی یا یک دستبند فشار خون باشد. تورنیکت ۲-۴ اینچ بالاتر از محل نمونه گیری و سمت چپ بسته می شود و نباید زمان آن بیشتر از ۱ دقیقه باشد.

### ➤ لوله های جمع آوری

رایجترین روش جمع آوری خون سیستم خلاء است که ونوجکت نیز نام دارد. این سیستم دارای یک لوله پلاستیکی یا شیشه ای است. جهت ایمنی، سازمان OSHA استفاده از لوله های پلاستیکی را در صورت امکان توصیه می کند.

اکثر لوله های شیشه ای دارای پوشش سیلیکونی هستند که به کاهش همولیز و جلوگیری از لخته شدن احتمالی خون کمک می کند. لوله ها سایز های مختلف دارند و ممکن است دارای انواع ضد انعقاد های مشخص باشند گر چه چندین تولید کننده لوله های خلاء در دنیا وجود دارد، اما همگی از یک کد رنگی یکپارچه استفاده می کنند که در آن، رنگ در لوله، ضد انعقاد مخصوص آنرا نشان می دهد.

### ➤ افزودنیهای لوله های جمع آوری خون

عامل آنتی گلیکولیتیک: مانع از استفاده گلوکز توسط سلولهای خونی می شود و زمانی استفاده می شود که انجام تست قند به تاخیر بیافتد مثل فلورید سدیم یا لیتیم یدو استات. از لوله های محتوی فلورید سدیم، فقط سرم به دست می آید.

عامل ضد انعقاد: مانع از لخته شدن خون می شود. این مکانیسم که توسط آن از لخته شدن جلوگیری می شود در ضد انعقادها متفاوت است، مثلاً "سیترات و اگزالات با تشکیل نمکهای قابل حل، کلسیم را از بین می برند در حالیکه هپارین مانع از تبدیل پروترومبین به ترومبین می شود. اگر کلسیم خارج شود یا ترومبین تشکیل نشود انعقاد روی نمی دهد. لوله ها را پس از جمع آوری نمونه باید چند بار به آرامی سر و ته کرد تا از ترکیب نمونه با ضد انعقاد اطمینان حاصل شود.

فعال کننده لخته: به آغاز یا افزایش مکانیسم لخته شدن کمک میکند که شامل ذرات سیلیکا یا شیشه است که یک سطح بزرگی را برای فعال سازی پلاکت و عامل لخته شدن مثل ترومبین فراهم می کند.

ژل جداساز: یک ماده خنثی است که تحت یک تغییر موقت در چسبندگی طی فرایند سانتریفوژ قرار می گیرد و آنرا قادر می کند بعنوان یک مانع جداسازی بین سلولها و بخش مایع خون (سرم یا پلاسما) بکار رود. چون این ژل ممکن است با برخی تستها تداخل داشته باشد سرم یا پلاسمای این لوله ها نمی تواند برای روشهای بانک خون بکار روند.

## ➤ سوزنها

سوزنها استریل و دارای اندازه و درجه متفاوت هستند که به سرنگ و یا لوله خالی متصل می شوند. سر سوزن که داخل رگ می شود اوریپ است که باید موقع نمونه گیری به سمت بالا باشد. نوک سوزن قبل از نمونه گیری وریدی باید تست شود. شماره درجات سوزن رابطه معکوس با اندازه سوراخ آن دارد. هر چه درجه کمتر باشد سوراخ بزرگتر است و بالعکس. اندازه های مناسب سوزن برای کشیدن خون از ۲۰-۲۵ درجه متغیر است که رایجترین اندازه برای نمونه گیری وریدی، ۲۱ درجه به قطر ۱ اینچ میباشد و مزیت استفاده از آن نیز این است که کنترل بهتری را فراهم میکند.

## ➤ نگهدارنده های سوزن خونگیری

امروزه انواع متفاوتی از نگهدارنده های سوزن بصورت ایمن طراحی شده است. این نگهدارنده های سر سوزن، دارای ویژگیهای ایمنی جهت جلوگیری از احتمال نیدل استیک شدن و آلودگی باکتریال می باشند. نگهدارنده ها برای تناسب با لوله ها و سوزنهای ویژه، جهت نتایج بهتر ساخته می شوند و نباید تغییر داده شوند. گیره ها قابل عرضه هستند و باید پس از یکبار مصرف با سوزنی که هنوز به آن متصل است بر اساس شرایط OSHA دور انداخته شوند. انواعی از اینها شامل موارد ذیل است:

- ۱ - سیستم جمع آوری خون با نام لوله خلا ( vacutainer Tube ) که ونوجکت نیز نام دارد.
- ۲- سوزن مخصوص جمع آوری چند نمونه به صورت همزمان که Jelco Needle-Pro نام دارد.
- ۳- یک سیستم مطمئن برای حذف سر سوزن از سرنگ پس از خونگیری که از خلاء جهت این منظور استفاده می کند و Greiner Bio-One نام دارد.



Jelco Needle-Pro



Greiner Bio-One

## ➤ ستهای تزریقی بالدار

یک سیستم پروانه ای شکل داخل وریدی متشکل از یک سوزن کوتاه و لوله نازک است که به بالهای پلاستیکی متصل شده است. ست مربوطه می تواند به نگهدارنده لوله خالی، سرنگ یا بطری های کشت خون با استفاده از آداپتور های مخصوص متصل شود. این سیستم در خونگیری از کودکان و بیمارانی که خونگیری از آنها دشوار است استفاده می شود



Winged Infusion Set (Butterfly system)

## ➤ سرنگها

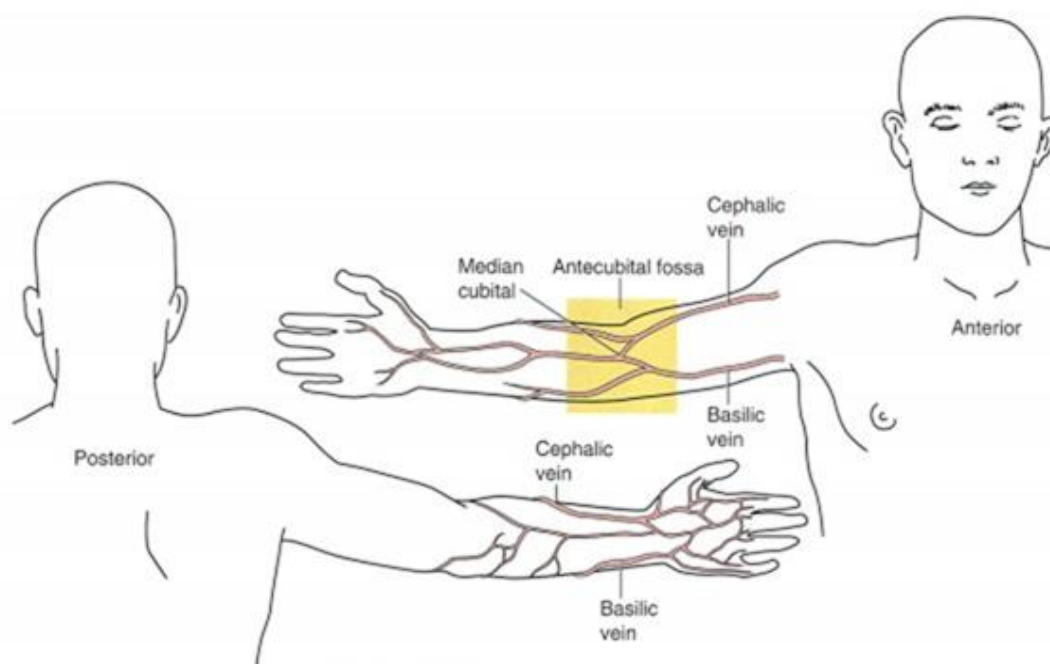
متشکل از یک لوله مدرج و پیستون است که سر سوزن در یک انتهای و در انتهای دیگر پیستون قرار دارد. سرنگها دارای سوزنهای متصل مختلفی هستند که اندازه های متفاوت دارند. اتصال درست سر سوزن به سرنگ جهت جلوگیری از ورود هوا به داخل سیستم مهم است. سرنگها در کشیدن خون در کودکان و افراد کهنسال و دیگر بیماران دارای رگهای شکننده و لغزنده که نمی توانند فشار خلاء لوله های ونوجکت را تحمل کنند سودمند است. میزان فشاری که توسط سرنگ اعمال می شود توسط خونگیری کنترل می شود.

## آماده سازی پوست

رایجترین ضد عفونی کننده، الکل ایزو پروپیل ۷۰٪ است. این ضد عفونی کننده با استفاده از پد آماده یا پنبه تویی آغشته به الکل بکار می رود. محل با حرکت دورانی از مرکز به طرف بیرون تمیز میشود. قبل از خونگیری محل باید خشک شود تا بیمار هنگام نمونه گیری احساس سوزش و درد نکند. وقتی که محل برای گرفتن کشت خون آماده میشود یک روش ۲ مرحله ای توسط بتادین انجام می گیرد. برخی مراکز بهداشتی از یک روش یک مرحله ای گلوکونات کلروهگزیدین یا الکل ایزوپروپیل استفاده می کنند. وقتی که قرار است سطح الکل خون اندازه گیری شود، برای جلوگیری از آلودگی از کلرید بنزالکونیم (Zefiran) و یا آنتی سپتیک غیر الکلی استفاده می کنند.

## انتخاب رگ برای نمونه گیری روتین وریدی

رگهای سوپرفیشیال (واقع در خمیدگی موجود در آرنج)، رایجترین محل برای نمونه گیری وریدی هستند. سه رگی که بکار می روند: ۱- رگ سفالیک در بالای بازو و در طرف انگشت شست ۲- رگ بازیلیک که در فرو رفتگی آنتی کوبیتال قرار دارد ۳- رگ کوبیتال میانی که رگهای باسیلیک و سفالیک را در حفره زند بالایی بهم متصل می کند. رگ کوبیتال میانی رگ انتخابی و ارجح جهت خونگیری است.



در صورت ضرورت، خونگیر باید از بیمار بخواهد پس از بستن تورنیکت دست خود را مشت کند. رگ باید بعد از بستن تورنیکت برجسته شود و بیمار نباید مشت خود را باز و بسته کند چون ممکن است بر مقادیر تست اثر بگذارد. نمونه گیر باید رگ را با انگشت اشاره لمس کند تا عمق و جهت رگ را پیدا کند. اگر نتواند رگ را در هیچکدام از دستها پیدا کند شاید نیاز به بررسی رگها در پشت دست و مچ دستها باشد. از رگهای پا نباید بدون اجازه پزشک استفاده کرد. بعضی جاها از دومین نمونه گیر جهت پیدا کردن رگ از دست استفاده می کنند.



## روش نمونه گیری وریدی روتین:

نمونه گیر باید اقدامات استاندارد را که شامل: پوشیدن دستکش، شستن دستها در ابتدای کار و شستن دستها بعد از پایان کار، میباید را اعمال کند.

مراحل زیر توسط موسسه استاندارد های آزمایشگاهی و کلینیکی توصیه می شود: ۱- آماده سازی مراحل اولیه ۲- شناسایی بیمار با درخواست از بیمار جهت گفتن شفاهی و تایید یکی از شماره های شناسایی بیمار (کد ملی، تاریخ تولد، شماره سوابق پزشکی) ۳- رعایت رژیم غذایی در صورت نیاز و کنترل حساسیت به لاتکس ۴- گرد آوری تجهیزات ۵- اطمینان دادن به بیمار ۶- تایید برگه بیمار و انتخاب لوله ۷- انتخاب یک رگ مناسب و بستن تورنیکت در صورت نیاز و پوشیدن دستکش ۸- ضد عفونی محل با الکل ایزوپروپیل ۷۰٪ ۹- انجام نمونه گیری از طریق گرفتن رگ با انگشت در یک الی دو اینچ زیر محل و وارد کردن سوزن بصورت اریب با زاویه ۱۵-۳۰ درجه بین سوزن و پوست ۱۰- انتقال خون به لوله های محتوی ماده ضد انعقاد. ترتیب خالی کردن نمونه در لوله ها از این قرار است: a- لوله های مخصوص کشت خون (درپوش زرد) b- لوله های مربوط به تستهای انعقادی (درپوش آبی روشن) c- لوله های تهیه سرم، با یا بدون ژل یا اکتیویتور لخته (در پوش قرمز، طلایی، قرمز خاکستری، مرمی) d- لوله های هپارین دار (در پوش سبز روشن) e- لوله های دارای EDTA (بنفش کم رنگ) f- لوله های حاوی فلوراید/اگزالات (در پوش خاکستری) ۱۱- باز کردن و برداشتن تورنیکت بلافاصله بعد از بر قرار شدن جریان خون یا کمتر از ۱ دقیقه پس از آن ۱۲- حصول اطمینان از اینکه دست بیمار باز است ۱۳- قرار دادن آرام گاز بدون فشار دادن محل ۱۴- بر محل نمونه گیری مستقیم فشار دهید ۱۵- پس از چک کردن، محل نمونه گیری را چسب میزنیم تا از توقف خون اطمینان پیدا کنیم ۱۶- وسیله نمونه گیری و دیگر وسایل بیو هازارد را در سفتی باکس (safety box) میریزیم ۱۷- لوله ها را با اطلاعات صحیح بر چسب میزنیم. (در بیماران بستری، لوله بر چسب زده را با بازوبند شناسایی بیمار مقایسه کرده و از بیمار می خواهیم صحت اطلاعات را تایید کند) ۱۸- هر گونه محدودیت رژیمی نمونه گیری را کنسل کرده و از بیمار تشکر کنید ۱۹- نمونه های بر چسب زده را بصورت صحیح به آزمایشگاه ارسال کنید. حداقل اطلاعات روی هر لوله عبارتند از a- نام کامل بیمار b- شماره شناسنامه فرد c- تاریخ نمونه گیری d- زمان نمونه گیری e- کد ملی یا حرف اول نام و نام خانوادگی ۲۰- مراحل انجام شده بصورت مختصر در دفتر مخصوص نمونه گیری ثبت میگردد.

مهمترین مرحله در این فرایند، شناسایی درست بیمار است. بیمار باید به صورت شفاهی اسمش را بگوید یا یک نفر بیمار را برای خونگیری معرفی کند. بیمار بستری باید با بازوبند شناسایی شود و نام بیمار و شماره شناسنامه باید با اطلاعات روی در خواست آزمایش تطابق داشته باشد. هر گونه تفاوت باید قبل از ادامه آزمایش حل گردد و عدم موفقیت در تایید هویت درست می تواند منجر به موقعیت مرگبار برای بیمار و یا مشکل قانونی شود. تمام لوله ها بلافاصله پس از خونگیری باید با برچسب متصل شده به لوله قبل از آنکه خونگیر، بیمار را ترک کند، لیبل شده باشد.

## نمونه گیری وریدی در کودکان و نوزادان

نمونه گیری کودکان بیمار نیازمند تجربه و مهارت ویژه و یک لامسه دقیق است. مهارتهای فردی بی نقص برای برخورد با بیماران نگران و کودکانی که گریه میکنند و جیغ میزنند لازم است. با این وجود تنها راه کسب تجربه از طریق تمرین است. از طریق تجربه فرد یاد می گیرد که در موقعیتهای مختلف چه روشی جوابگو است. اغلب سوزنهای کوچکتر ( ۲۳-۲۴ درجه) استفاده میشوند. استفاده از سرنگها یا پروانه ها ممکن است مفید باشد. بازوی کودک باید حداقلامکان بی حرکت نگه داشته شود تا سوزن با موقعیت مناسب داخل رگ شود و در آنجا نگه داشته شود. اگر کودک تلاش می کند حرکت کند باید ثابت نگه داشته شود. بانداژهای مخصوص و علامتدار و خوراکی های ویژه میتواند بعنوان جایزه همکاری به کودک داده شود.

## عوارض خونگیری

- ✓ اکیموز: اکیموز یا کبودی رایجترین عارضه است که دلیل آن نشت مقدار اندک خون به بافت اطراف محل ورود سوزن است که با اعمال فشار مستقیم بر روی محل نمونه گیری میتوان از آن جلوگیری کرد.
- ✓ سنکوپ (غش کردن): دومین عارضه رایج است، قبل از خونگیری باید از بیمار پرسید که آیا سابقه غش قبل و بعد از خونگیری دارد یا نه؟ محلول آمونیاک جلوی بیمار گرفته نشود چون ممکن است باعث حمله آسم یا واکنش شدید ناگهانی شود. اگر بیمار غش کند بلافاصله سر بیمار را پایین آورده و کمپرس سرد در پشت گردن قرار داده و لباسهای تنگ بیمار را شل کنید. بیمار باید نفس عمیق بکشد و به او آب پرتقال یا آب سرد داده شود و حداقل ۳۰ دقیقه بصورت ریلکس بنشیند.

- ✓ همتاوم: زمانی که نشت مقدار زیادی خون به اطراف محل نمونه گیری داشته باشیم و باعث تورم منطقه شود. اگر ورم وجود داشته باشد بلافاصله سوزن را باید در آورد و محل را به مدت ۲ دقیقه فشار داد. اگر فشار کافی نباشد خونی که از رگ به زیر پوست نفوذ می کند ممکن است لخته شده باعث فشار روی عصب و آسیب همیشگی دست بیمار شود.
- ✓ **عدم موفقیت در خونگیری:** یک علت آن گم شدن رگ است که دلیل آن حالت نامناسب سوزن میباشد. سوزن باید از طرف اوریب و در زاویه ۱۵-۳۰ درجه به رگ وارد شود.
- ✓ پتشی: نقاط قرمز کوچکی هستند که نشان می دهد مقادیر اندکی از خون داخل اپیتلیوم پوست رفته و یک لخته شدن احتمالی روی داده است.
- ✓ ادم: ورمی که در اثر جمع شدن خون در فضاها بین سلولی بافتها ایجاد می شود ادم نام دارد و رایجترین علت آن نیز عدم فیلتراسیون محلول توسط بافتهاست که از طریق یک کاتر وریدی بصورت نادرست قرار داده شده است. از این محلها نباید برای نمونه گیری استفاده کرد چون رگها به سختی پیدا می شوند و نمونه ها ممکن است با آب میان بافتی آلوده شده باشند.
- ✓ چاقی مفرط: در بیماران چاق رگها به درستی قابل روئت و لمس نیست. گاهی اوقات استفاده از دستبند فشار خون می تواند به رگ یابی کمک کند، دستبند نباید بالاتر از فشار خون دیاستولیک بیمار باد شود و نباید بیشتر از ۱ دقیقه روی بازوی بیمار بماند. توصیه نمی شود کورکورانه و تصادفی، پس از ورود سوزن، بازوی بیمار را برای پیدا کردن رگ جستجو کنید چون آسیب عصبی و یا ماهیچه ای ممکن است اتفاق بیافتد.
- ✓ درمان داخل رگی: خونگیری از یک دست با کاتر داخل رگی در صورت امکان انجام نشود و از دست مخالف استفاده شود. اگر گزینه دیگری نبود خون از زیر محل کاتر و پایین تورنیکت که زیر کاتر بسته شده کشیده شود و قبل از گرفتن خون بهتر است به مدت ۲ دقیقه تزریق متوقف شود.
- ✓ هموکانسنتریشن: یک غلظت بالا از مولکولهای بزرگتر و آنالیتها در خون است و در نتیجه تغییر در تعادل آبی حاصل می شود که می تواند در اثر رها کردن تورنیکت در بازوی بیمار به مدت طولانی ایجاد شود. توصیه می شود که تورنیکت به مدت بیشتر از ۱ دقیقه نماند و اگر به دلیل دشواری در یافتن رگ به مدت طولانی بسته ماند باید به مدت ۲ دقیقه باز شده و دوباره قبل از خونگیری بسته شود.
- ✓ همولیز: پارگی گلبولهای قرمز با رهایی هموگلوبین همراه است که به آن همولیز میگویند و می تواند باعث صورتی یا قرمز شدن سرم یا پلاسما شود. همولیز در اثر استفاده از سوزن بسیار کوچک طی نمونه گیری، کشیدن سریع پیستون

- یا تخلیه سریع سرنگ، تکان دادن خیلی سریع لوله و یا آلودگی الکلی و یا آبی در محل خونگیری و یا لوله ها روی می دهد. همولیز بصورت فیزیولوژیک در اثر آنمی همولتیک یا مشکلات کلیوی حاد اتفاق میفتد. نمونه های همولیز نتایج تست را می توانند تغییر دهند بطوریکه تغییر سطح پتاسیم و آنزیمها می تواند تاثیر منفی در نتایج بیمار داشته باشد.
- ✓ رگهای مسدود، خراشیده، آسیب دیده و یا سوخته: باید از نمونه گیری از این رگها اجتناب کرد چون اجازه نمی دهد که خون آزادانه جریان یابد و تهیه نمونه قابل قبول را دشوار می سازد.
- ✓ صرع و رعشه: بیمارانی که به سوزن حساسند و پس از ورود سوزن دچار حمله ناگهانی صرع می شوند، بلافاصله باید سوزن در آورده شود و مواظب بود بیمار با اشیاء اطراف آسیب نبیند.
- ✓ استفراغ و خفگی: اگر بیمار شروع به استفراغ کند باید از ضربه زدن به سر بیمار جلوگیری کرد. سر بیمار باید طوری قرار گیرد که بوی استفراغ استشمام نکند.
- ✓ آلرژی: برخی از بیماران ممکن است به مواد ضد عفونی کننده و بانداز چسبنده و چسب حساسیت داشته باشند، که در این موارد باید از چسب هایپو آلرژیک استفاده شود و یا با دست فشار داد تا خون بند بیاید. حساسیت به لاتکس هم باید چک شود.
- ✓ بیماران مستکتومی: این گروه نیازمند اجازه پزشک قبل از نمونه گیری از همان طرف مستکتومی هستند. چون بستن تورنیکت می تواند منجر به درد یا لنفو استاز ضمن تجمع مایعات لنفی شود.

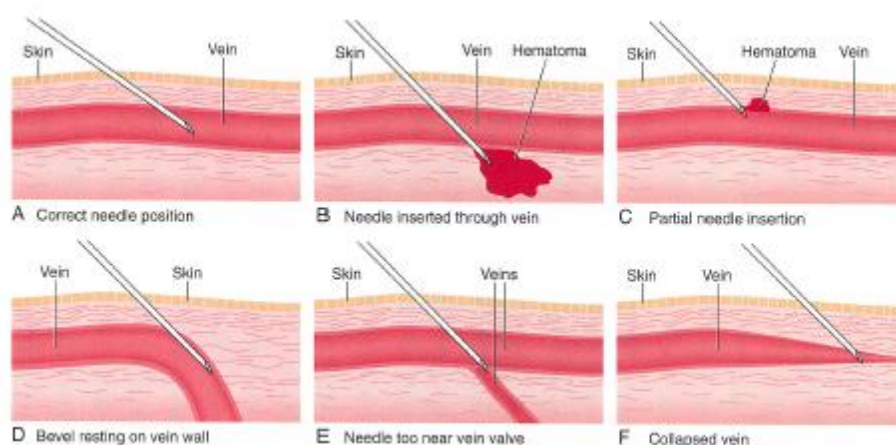


Figure 3-8 Proper and improper needle insertion for venipuncture.

فرو بردن صحیح و نادرست سوزن در خونگیری وریدی

## توانایی گرفتن نمونه خون

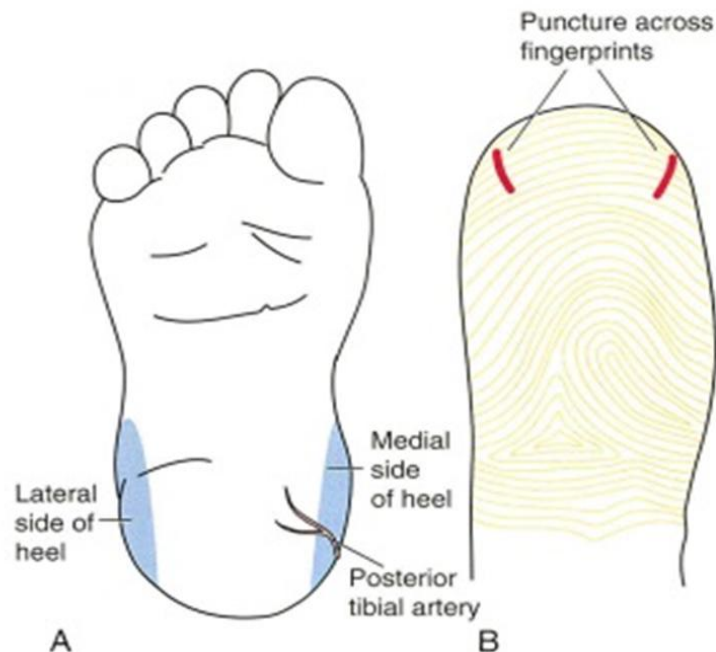
هر آزمایشگاهی باید یک پروتوکل برای زمانی که نمی توان نمونه گرفت، داشته باشد. اگر دو نمونه گیر هر کدام دو تلاش ناموفق جهت نمونه گیری داشته باشند باید پزشک را مطلع کرد. بیمار این حق را دارد که از نمونه دادن منصرف شود. وادار کردن بیمار عاقل و دارای سن قانونی برای نمونه گیری، غیر قانونی است. اگر بیمار بچه باشد و والدین او پیشنهاد کمک به خونگیر دهند، عادی است. هر گونه مشکلی باید بصورت مستند با دلایل قانونی بایگانی شود. اگر بیمار در اتاق خودش نیست غیبت او باید به سرپرستار بخش گزارش شود تا پرستاران به نمونه گیر اطلاع دهند.

## نمونه گیری مویرگی

اغلب در نوزادان و کودکان زیر یک سال و در بزرگسالانی که چند بار زخمی شده اند و رگهای آنها برای کارهای درمانی استفاده شده است و در بیماران مسن با رگهای شکننده استفاده میشود. زمانی که گردش خون محیطی ضعیف است، با نمونه مویرگی ممکن است نتایج درست بدست نیاید. خون مویرگی با خون شریانی و سیاهرگی و مایع میان بافتی مخلوط است. زمانیکه محل نمونه گیری گرم شد نمونه شبیه خون شریانی است. چون خون مویرگی به آهستگی گرفته می شود ممکن است جوابها اندکی تفاوت داشته باشند، میزان گلوکز بیش از خون سیاهرگی است و یا  $WBC\ 15-20\%$  بیش از خون سیاهرگی است. باید موقع انجام تست تحمل گلوکز (GTT) یا هنگام مقایسه نتایج گلوکومتر با یافته های حاصل از نمونه سیاهرگی، دقت شود.

## محل نمونه گیری

از پاشنه پا و انگشت دست انجام می شود. در نوزادان از انگشت نباید استفاده کرد چون لانست باعث آسیب جدی به استخوان انگشت می شود. در نوزادان از قسمت داخلی یا خارجی سطح پاشنه پا نمونه گرفته می شود. زمانیکه سطح داخلی پاشنه پا از نظر پزشکی درگیر است مشکلاتی وجود دارد. در بچه های بزرگتر از انتهای کف دست و با انگشت دوم و سوم استفاده می شود. لانست زدن عمود بر خطوط انگشت صورت می گیرد. گرم کردن محل نمونه گیری می تواند جریان خون را افزایش دهد. گرم کردن محل با استفاده از وارمرهای تجاری و یا رساندن دمای محل تا  $42^{\circ}C$  درجه به مدت ۲-۵ دقیقه میتواند جریان خون را تا ۷ برابر افزایش دهد. ضد عفونی کردن با پد الکلی ایزوپروپیل انجام می شود. از بتادین نباید استفاده کرد چون احتمال نتیجه مثبت کاذب در مقدار اسید اوریک و فسفر و تستهای تیروئیدی وجود دارد.



محل نمونه گیری مویرگی: پاشنه (A) و انگشت (B)

## تکنیک نمونه گیری مویرگی

❖ انگشت یا پاشنه پا را باید محکم و ثابت نگه داشت پانچر نباید بیش از ۲ میلیمتر سوراخ کند چون احتمال آسیب به استخوان و عفونت وجود دارد. برای نوزادان نارس تا حد امکان با عمق کمتر باید لانست زد. اغلب تجهیزات نمونه گیری مویرگی با عمقهای متفاوت در بازار وجود دارد. استفاده از لوله های پلاستیکی با پوشش میلر توسط OSHA توصیه می شود. از جاهای زخمی یا جایی که قبلاً "نمونه گیری شده نباید نمونه گرفت. اولین قطره خون پاک می شود تا از آلودگی میان بافتی جلوگیری شود و خون به خوبی جریان یابد.

## دستورالعمل جمع آوری خون مویرگی

جمع آوری خون مویرگی با لوله های مخصوصی صورت میپذیرد که خود شامل انواع لوله های موئینه و لوله های میکرو کالکشن میباشند. لوله های موئینه در سایزهای مختلف هپارینه و غیر هپارینه و با رنگ درپوش متفاوت و دستورالعمل کشیدن نمونه در دسترس است.

دستورالعمل کشیدن برای لوله های میکرو کالکشن متفاوت است. لوله های EDTA ابتدا باید پر شوند تا از حجم کافی و نتایج درست هماتولوژی بخصوص برای پلاکتها (که تمایل به تجمع در محل پانچ دارند)، مطمئن شویم. برچسب نمونه های مویرگی حتماً باید همسان با اطلاعات لوله های خلاء باشد.

## دستورالعمل گرفتن نمونه مویرگی

احتیاطهای استاندارد قبل از نمونه گیری شامل پوشیدن دستکش و شستن دستها در ابتدا و در آوردن دستکشها و شستن دستها در آخر کار است. اقدامات پیشنهادی CLSI بدین شرح است:

- ۱ - گرفتن و پرکردن پرسشنامه
- ۲ - جمع آوری تجهیزات لازم
- ۳ - خوش آمد گویی به بیمار و نوشتن مشخصات کامل بیمار ( نام بیمار، شماره شناسایی بیمار، تاریخ تولد، ... )
- ۴ - بررسی هر نوع محدودیت رژیم غذایی و چک کردن برای حساسیت به لاتکس
- ۵ - حالت ریلکس در بیمار و حالتی که والدین او باید داشته باشند
- ۶ - پوشیدن دستکش
- ۷ - سازماندهی تجهیزات و مواد
- ۸ - انتخاب محل پانچ
- ۹ - گرم کردن محل
- ۱۰ - تمیز کردن محل با الکل ایزوپروپیل ۷۰٪ به صورت دورانی از داخل به خارج
- ۱۱ - استفاده از لانس به عمق ۲ میلیمتر
- ۱۲ - پاک کردن قطره اول (اگر نمونه کافی نبود از محل دیگر و با تجهیزات جدید دوباره نمونه گیری می کنیم)
- ۱۳ - گرفتن نمونه (لوله ABG-اسلاید ها-لوله موئینه حاوی EDTA-لوله موئینه حاوی هپارین-لوله میکرو کالکشن سرم)
- ۱۴ - بالا نگه داشتن محل نمونه گیری.
- ۱۵ - برچسب زدن نمونه همراه با اطلاعات خواسته شده (برچسب لوله با مشخصات دستبند بیماران بستری چک شود)
- ۱۶ - رسیدن به نمونه مناسب

۱۷- تشکر از بیمار و اولیاء بیمار

۱۸- ریختن تمام تجهیزات آلوده در ظروف بیوهازارد

۱۹- کامل کردن برگه کار و نشان دادن نمونه مویرگی جمع شده

۲۰- ارائه نمونه برچسب خورده و آماده به آزمایشگاه



نمونه های تجهیزات مورد استفاده برای نمونه گیری مویرگ

## آماده سازی اسمیر های خونی

اسمیر خون می تواند مستقیماً از خون مویرگی یا خون سیاهرگی با استفاده از روش گوه ای تهیه شود. اگر از انگشت دست یا پاشنه پا خون گرفته شود باید به خاطر داشته باشیم که اولین قطره را استفاده نکنیم و از دومین قطره، اسمیر تهیه شود.

## تضمین کیفی در نمونه گیری

جهت حصول اطمینان از نتایج تست بیمار باید بر فرآیند جمع آوری خون که شامل نگهداری نمونه ها می شود نظارت گردد. تشخیص بیماری و مراقبت پزشکی بر اساس نتایج این آزمایشهاست. در جمع آوری نمونه باید حوزه های زیر نظارت شوند:

## ➤ مهارت فنی

هر نمونه گیر باید تمام مراحل جمع آوری نمونه را بدرستی آموزش ببیند. مهارت نمونه گیر سالانه باید ارزیابی و مستند سازی شود و آموزش مداوم وجود داشته باشد.



## ➤ روشهای جمع آوری

بازبینی دوره ای روشهای جمع آوری در حفظ کیفیت نمونه ها ضروری است. آماده سازی صحیح بیمار و معرفی درست او حیاتی بوده و باید از لوله و نگهدارندهء درست برای نمونه های مختلف استفاده شود.

## ➤ ضد انعقاد ها و نگهدارنده ها

دستور العمل تولید کننده ها در خصوص میکس تمام لوله ها با مواد افزودنی دنبال شود تا از حصول نتایج درست اطمینان حاصل شده و از تشکیل میکرو آگلوتینه در لوله ها جلوگیری شود. لوله ها از نظر شکستگی و تاریخ انقضاء و از نظر شفافیت و تیرگی بررسی شوند تا آلودگی نداشته باشند. وقتی خون در لوله آبی روشن برای تست انعقادی جمع می شود نسبت ۱ به ۹ ضد انعقاد به خون باید رعایت شود. نمونه ها قبل از انجام آزمایش به صورت صحیح ذخیره و نگهداری شوند.

## ➤ پیش نیازهای یک نمونه کیفی

پیش نیاز های لازم برای کیفیت نمونه شامل:

- ۱ - شناسایی درست بیمار
- ۲ - آماده سازی صحیح بیمار برای خونگیری
- ۳ - جمع آوری نمونه با ترتیب درست و بر چسب زنی صحیح
- ۴ - استفاده از ضد انعقاد و نگهدارنده ها
- ۵ - میکس کردن نمونه با سر و ته کردن مناسب (اگر لازم باشد)
- ۶ - نمونه نباید همولیز شود
- ۷ - نمونه نیازمند ناشتایی، در زمان مناسب گرفته شود
- ۸ - نمونه های زماندار در زمان اپتیمم جمع آوری شوند

## ➤ تلاش برای گرفتن خون

یک نمونه گیر نباید بیشتر از ۲ بار از بیمار خون بگیرد. اگر ۲ فرد هر کدام ۲ بار تلاش بدون موفقیت در خونگیری داشتند پزشک باید خود اقدام به خونگیری کند. اگر موفق به خونگیری از بیمار نشده اند و یا بیمار در دسترس نیست و یا از خونگیری امتناع میکند، باید بصورت مکتوب گزارش شود.

## ➤ جمع آوری نمونه برای کشت خون

هر آزمایشگاه هماتولوژی خاص، باید بر میزان آلودگی محیطهای کشت خون خود نظارت مستمر داشته باشد و این میزان را به توصیه ی انجمن میکروبیولوژی آمریکا در کمتر از ۳٪ نگهدارد. عدم موفقیت در این امر می تواند مشکلی را در کنترل کیفی نشان دهد.

## ➤ کنترل کیفی تجهیزات جمع آوری و نگهداری نمونه

ترموترهای استفاده شده در یخچال و فریزرهایی که نمونه ها در آنها نگهداری می شوند سالانه باید کالیبر شوند. همواره باید از ترمومترهای مورد تایید هیئت ملی استاندارد (BUREA) استفاده شود. سانتیفرها باید طبق دستور العمل های شرکت سازنده نگهداری شوند. دستگاه فشار خون برای صحت و نشت چک شود بخصوص اگر زمان BT باید ثبت گردد.

## ➤ دلایل رد نمونه

نتایج آزمایشگاهی درست و قابل اعتماد، به سلامت نمونه های جمع آوری شده بستگی دارد. یک نمونه مشکوک، نتایج دقیق نمی دهد و باید رد شود. دلایل رد نمونه این موارد هستند: نمونه همولیز- نمونه لیپمیک- نمونه ای که در زمان اشتباه اخذ شده- نمونه ای که در لوله اشتباه جمع آوری شده- نمونه آغشته با مایعات میان بافتی- نمونه های لخته- نمونه بدون برچسب شناسایی.

## ➤ نگهداری نمونه

نمونه های روتین باید به اندازه کافی با مواد افزودنی میکس شوند. تکان دادن سریع نمونه می تواند سبب همولیز نمونه و نتیجه نادرست و ریجکت نمونه شود. نمونه ها را باید به حالت عمودی نگهداشت و از عدم تشکیل لخته اطمینان حاصل کرد. قرار گیری در معرض نور می تواند سبب مقادیر منفی کاذب در سطوح بیلی روبین، کاروتن، فولات گلبول قرمز و پورفیرین ادرار شود. برخی از نمونه ها را جهت انجام یکسری تست ویژه باید در حمام آب یخ خنک نگه داشت تا متابولیسم سلولی کاهش یابد اما نباید فریز کرد. این تستها شامل ABG، سطح اسید لاکتیک، غلظت آمونیاک و برخی تستهای انعقادی میباشند.

بعضی آزمایشها نیازمند گرم نگه داشتن هستند تا نتایج درست حاصل شود مثل تست اگلوتینین سرد (CAT). توجه کنید که اگر قبل از جدا شدن سرم، نمونه مجددا یخچالی شود، آنتی بادی ها مجددا جذب RBC می شوند.

اکثر آزمایشها باید در عرض ۴۵-۶۰ دقیقه پس از جمع آوری انجام شوند و برای یکسری تستها مثل سنجش گلوکز، کورتیزول، پتاسیم و برخی تستهای آنزیمی، حتی زمان کمتر از این نیز توصیه شده است. بر اساس توصیه CLSI، حداکثر زمان برای جدا سازی سرم و پلاسما از یکدیگر پس از جمع آوری نمونه خون کامل، تا ۲ ساعت می باشد.

## مسائل قانونی مرتبط با نمونه گیری

امروزه روشهای زیادی در مراقبت از سلامت بیماران وجود دارد که اگر بدون مهارت و دقت مناسب صورت گیرد میتواند منجر به پیگرد قانونی شود. دو نکته مهم برای شخص خونگیر وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد: یکی عدم استفاده از اطلاعات بیمار در جای ناصحیح است و دیگری تعیین هویت نادرست بیمار. کسی حق استفاده از اطلاعات بیمار را ندارد مگر اینکه نیاز کلینیکی وجود داشته باشد یا بیمار اجازه کتبی داده باشد. از نمونه گیر ها اغلب خواسته می شود که در دادگاه در پرونده های مربوط به سطح الکل خون شهادت دهند. در این موارد از نمونه گیر درباره روشهای شناسایی بیمار و ضد عفونی کننده های پوست سوال می شود. برای چنین آزمایشاتی، هیچ ضد عفونی کننده الکلی به منظور ضد عفونی پوست نباید استفاده شود و اگر ماده پاک کننده دیگری وجود نداشته باشد، از آب و صابون ممکن است استفاده میکنیم.

برای کاهش و حذف احتمال پیگردهای قانونی و جلوگیری از دردسر های ناخواسته، نمونه گیر باید از اقدامات زیر پیروی کند:

- ۱- پیگیری تمام گزارشها ۲- شرکت در برنامه های آموزش مستمر ۳- گرفتن گواهی حرفه شغلی ۴- آگاهی از حدود اختیارات
- ۵- پیروی از روشهای تاییدی ۶- نشان دادن رفتار مودبانه و حرفه ای ۷- بدست آوردن رضایت مناسب ۸- احترام و ارزش قائل شدن به حقوق بیماران ۹- نگهداری مناسب اسناد ۱۰- گزارش همه موارد مشکوک به مسئولین مربوطه.